

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

アーマチュアの製造方法

5

発明の背景

発明の分野

本発明は、ワイヤドットプリンタヘッド等に用いられるアーマチュアの製造方法に関する。

背景技術の説明

- 10 ワイヤドットプリンタヘッドは、印字用のワイヤが連結されたアーマチュアを印字位置と待機位置との間で揺動させ、アーマチュアを印字位置へ揺動させたときにワイヤの先端部を用紙等の印字媒体に衝突させることによって印字を行う装置である。このようなワイヤドットプリンタヘッドの中には、コイルによりアーマチュアの周囲に発生させた磁束によってアーマチュアを待機位置から印字位置へ吸引する磁気回路を生成することで印字を行う装置が開発されている。

- 15 アーマチュアは、印字用のワイヤがロウ付けされたアームやこのアームの厚さ方向の両側面に設けられた磁気回路形成部材等から構成されている。磁気回路形成部材はスポット溶接等によりアームに溶接されている。ここで、アーマチュアを他の部材に溶接する技術（実開平5-35288号公報及び特開平9-314868号公報参照）や3つの部材を溶接する技術（特公平7-22994号公報参照）等の各種の溶接技術が開示されている。

- 20 しかしながら、アームや磁気回路形成部材は、防錆やワイヤのロウ付け性の向上のためその表面にメッキが施されていることが多い。そのため、溶接によるアームと磁気回路形成部材との接合力が弱くなり、ナゲット形成領域も小さくなってしまう。これにより、アームと磁気回路形成部材とが分解しやすいため、アー
25 マチュアの寿命も短くなってしまう。

また、近年の印字スピードの高速化に伴い、アーマチュアの軽量化が求められている。このため、アーマチュアのアームは、その揺動による慣性モーメントを小さくするため可能な限り薄く形成されており、さらに、アーマチュアの小型化

も実行されている。これにより、アームや磁気回路形成部材が小型化し、スポット溶接による溶接が困難になり、アーマチュアの揺動に耐え得る十分な接合力を得ることができなくなっている。

5

発明の概要

したがって、本発明の目的は、アーマチュアにおけるアームと磁気回路形成部材との接合力の向上を実現することである。

その本発明の目的は、本発明の新規なアーマチュアの製造方法によって達成される。

したがって、本発明の新規なアーマチュアの製造方法によれば、印字用ワイヤが設けられるアームとこのアームに設けられた磁気回路形成部材とを有するアーマチュアを製造する過程で、アームと磁気回路形成部材との間にそれらの間の電気抵抗を高める電気抵抗増大材を介在させてアームに磁気回路形成部材を設け、
15 電気抵抗増大材が介在するアームと磁気回路形成部材とをスポット溶接することで、アームと磁気回路形成部材とを溶接するようにした。

図面の簡単な説明

20 本発明及び本発明に伴う多くの利点のより完全な理解は、添付する図面に関連して考慮されるとき、以下の詳細な説明に対する参照によってより良く理解されるに伴い容易に得られる。

図1は、本発明の一実施例のワイヤドットプリンタヘッドを概略的に示す中央縦断正面図；

25 図2は、本発明の一実施例のワイヤドットプリンタヘッドが備えるアーマチュアを分解して概略的に示す分解斜視図；

図3は、本発明の一実施例のワイヤドットプリンタヘッドが備えるアーマチュアの製造方法の流れを示す説明図；

図4は、本発明の一実施例のワイヤドットプリンタヘッドが備えるアーマチュ

アの製造方法を説明するための説明図；

図5は、スポット溶接の条件及びスポット溶接強度を示す説明図；

図6（A）は、本実施例のアーマチュアの製造方法によるナゲット形成領域を概略的に示す平面図；そして、

- 5 図6（B）は、比較例のアーマチュアの製造方法によるナゲット形成領域を概略的に示す平面図である。

好適な実施例の詳細な説明

- 10 本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

<ワイヤドットプリンタヘッド1>

- まず、ワイヤドットプリンタヘッド1の全体の構成について図1及び図2を参照して説明する。図1はワイヤドットプリンタヘッド1を概略的に示す中央縦断正面図、図2はワイヤドットプリンタヘッド1が備えるアーマチュア4を分解して概略的に示す分解斜視図である。
- 15

ワイヤドットプリンタヘッド1は、取付ねじ（図示せず）によって結合されるフロントケース2とリヤケース3とを備えている。これらの間には、アーマチュア4、ワイヤガイド5、ヨーク6、アーマチュアスペーサ7及び回路基板8等が設けられている。

- 20 アーマチュア4は、板状に形成されたアーム9、アーム9の長さ方向（アーム9が伸びる方向）の一端側にロウ付けされた印字用のワイヤ（以下、単にワイヤという）10、アーム9の厚さ方向の両側面に溶接された磁気回路形成部材11、アーム9と磁気回路形成部材11とを溶接する際にそれらを仮固定する仮固定軸12及び支点軸13を備えている。磁気回路形成部材11には、被吸引面14が
- 25 設けられており、この被吸引面14はアーマチュア4の長手方向（アーム9が伸びる方向）の中央付近に位置付けられている。なお、アーム9及び磁気回路形成部材11には、仮固定軸12が圧入される貫通孔である仮固定孔15が形成されており、さらに、支点軸13が圧入される貫通孔である支点孔16が形成されている。

アーム 9 は、高速印字を可能とするため、例えば厚さ 0. 2 0 mm の S K (炭素工具鋼) 材により形成されており、磁気回路形成部材 1 1 は、例えば 1 % S i F e (珪素鋼) 材により形成されている。また、アーム 9 及び磁気回路形成部材 1 1 は、例えばそれらの表面硬度を向上させるため浸炭 (浸炭処理) が施された部材である。さらに、それらの表面には、防錆及びワイヤ 1 0 のロウ付け性の向上のためメッキ (メッキ処理)、例えばニッケルメッキが施されている。なお、仮固定軸 1 2 及び支点軸 1 3 にも同様に浸炭やメッキ等が施されている。

このようなアーマチュア 4 はヨーク 6 の軸心に対して放射状に複数配置されている。そして、アーマチュア 4 は、その支点軸 1 3 を中心としてヨーク 6 から離反する方向に回動自在な状態でそれぞれヨーク 6 の表面に支持されており、コイルスプリング等の付勢部材 1 7 によってヨーク 6 から離反する方向に付勢されている。また、付勢部材 1 7 は付勢動作が可能に支持されている。なお、ワイヤ 1 0 は、アーマチュア 4 が印字位置へ揺動した場合に、アーマチュア 4 の揺動動作に伴い、その先端部が所定の位置、例えば用紙等の印字媒体に衝突する位置まで移動する。

ワイヤガイド 5 は、ワイヤ 1 0 の先端部が印字媒体の所定位置に衝突するようにワイヤ 1 0 を揺動自在にガイドする。また、フロントケース 2 には、ワイヤ 1 0 の先端部を所定のパターンに整列させるとともにワイヤ 1 0 を揺動自在にガイドする先端ガイド 1 8 が設けられている。

リヤケース 3 には、一端側に底面部 1 9 を有する円筒形状部 2 0 が設けられている。また、底面部 1 9 の中心部分には、金属製の環状のアーマチュアストッパ 2 1 が取付けられる取付用凹部 2 2 が形成されており、アーマチュアストッパ 2 1 は取付用凹部 2 2 に嵌め込まれることにより取付けられている。ここで、アーマチュア 4 が付勢部材 1 7 により印字位置から揺動すると、アーマチュア 4 の一部であるアーム 9 がアーマチュアストッパ 2 1 に当接し、アーマチュア 4 の揺動は停止する。したがって、アーマチュアストッパ 2 1 は、アーマチュア 4 の待機位置を定める機能を有している。

アーマチュアスパーサ 7 は、ヨーク 6 と共にアーマチュア 4 の支点軸 1 3 を回動自在に支持している。したがって、複数のアーマチュア 4 の支点軸 1 3 は、ヨ

ーク 6 及びアーマチュアスペーサ 7 によって支持されている。また、回路基板 8 は、印字位置と待機位置との間におけるアーマチュア 4 の揺動を制御するための回路を備えており、印字動作に際しては、回路基板 8 の制御により任意のアーマチュア 4 を選択的に揺動させることができる。

- 5 ヨーク 6 は磁性材料により形成されており、同心円状に設けられた径の異なる一対の筒状部 2 3、2 4 を有している。外周側の筒状部 2 3 と内周側の筒状部 2 4 とは、軸心方向の一端側を閉塞するように設けられた底面部 2 5 により一体化されている。底面部 2 5 には、外周側の筒状部 2 3 と内周側の筒状部 2 4 との間に環状に配置された複数のコア 2 6 が一体に設けられている。ヨーク 6 の軸心方向における各コア 2 6 の寸法は、ヨーク 6 の軸心方向における筒状部 2 3、2 4 の寸法と等しく設定されている。

- 10 各コア 2 6 のヨーク 6 の軸心方向における一端には、それぞれ磁極面 2 7 が形成されている。コア 2 6 の磁極面 2 7 は、アーマチュア 4 に設けられた磁気回路形成部材 1 1 の被吸引面 1 4 に対向するように設けられている。また、各コア 2 6 の外周には、コイル 2 8 がそれぞれ装着されている。すなわち、ヨーク 6 は、コイル 2 8 がそれぞれ巻回された複数のコア 2 6 を環状に有している。なお、本実施例では、全てのコイル 2 8 の巻回方向が等しく設定されているが、これに限るものではなく、巻回方向を異ならせたコイルを選択的に配置しても良い。

- 15 このようなワイヤドットプリンタヘッド 1 においては、選択的にコイル 2 8 を励磁することにより、アーマチュア 4 がコア 2 6 に磁氣的に吸引されて支点軸 1 3 を中心に回動し、ワイヤ 1 0 が待機位置から印字位置に移動してインクリボン（図示せず）を介してプラテン（図示せず）上の用紙に当接することによって、印字が行われる。そして、コイル 2 8 への通電が遮断されると、発生していた磁気が消滅し、アーマチュア 4 が付勢部材 1 7 の付勢力により復帰してアーマチュア 25 アストッパ 2 1 により待機位置で停止する。

＜アーマチュア 4 の製造方法＞

次に、アーマチュア 4 を製造するアーマチュア 4 の製造方法について図 2、図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 はアーマチュア 4 の製造方法の流れを示す説明図、図 4 はアーマチュア 4 の製造方法を説明するための説明図である。

図3に示すように、アーマチュア4の製造方法は、アーム9や磁気回路形成部材11等を形成する形成工程（ステップS1）と、アーム9や磁気回路形成部材11等に対して浸炭（浸炭処理）を施す浸炭工程（S2）と、浸炭が施されたアーム9や磁気回路形成部材11等に対してメッキ（メッキ処理）を施すメッキ工程（S3）と、メッキが施されたアーム9と磁気回路形成部材11との間にそれらの間の電気抵抗を高める電気抵抗増大材50を介在させてアーム9に磁気回路形成部材11を設ける設置工程（S4）と、電気抵抗増大材50が介在するアーム9と磁気回路形成部材11とを仮固定する仮固定工程（S5）と、仮固定されたアーム9と磁気回路形成部材11とをスポット溶接する溶接工程（S6）と、
5
10
スポット溶接されたアーム9と磁気回路形成部材11とに支点軸13を取り付ける取付工程（S7）と、から構成されている。なお、アーム9には、所定のタイミングでワイヤ10がロウ付けされる。

形成工程では、アーム9と磁気回路形成部材11とを異種材料で形成し、例えば、アーム9を厚さ0.20mmのSK材により形成し、磁気回路形成部材11
15
を1%SiFe材で形成する。なお、アーム9及び磁気回路形成部材11を形成する材料は、それらに限るものではない。さらに、形成工程では、仮固定軸12及び支点軸13も形成する。なお、仮固定軸12は例えば直径0.80mmの軸で形成される。

浸炭工程では、アーム9及び磁気回路形成部材11に対して浸炭を施す。さら
20
に、浸炭工程では、仮固定軸12及び支点軸13に対しても浸炭を施す。これにより、アーム9、磁気回路形成部材11、仮固定軸12及び支点軸13のそれぞれの表面硬度は向上する。

メッキ工程では、浸炭が施されたアーム9と磁気回路形成部材11とに対してメッキ、例えば電解ニッケルメッキを施す。さらに、メッキ工程では、浸炭が施された仮固定軸12及び支点軸13に対してもメッキ、例えば電解ニッケルメッキを施す。これにより、防錆及びワイヤ10のロウ付け性の向上を実現することができる。さらに、メッキが施されていない部分にスポット溶接の電流が集中することを防止することが可能になるので、アーム9と磁気回路形成部材11との接合のために十分な発熱をそれらの接合面に発生させることができる。

設置工程では、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 とが接合する互いの接合面に電気抵抗増大材 50 を塗布することで、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させ（図 4 参照）、アーム 9 をその厚さ方向から挟持するように磁気回路形成部材 11 をアーム 9 に設ける。なお、電気抵抗増大材 50 は、アルミナ粉末をバインダに分散させたものである。したがって、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間には、電気抵抗増大材 50 による層が形成される。

仮固定工程では、電気抵抗増大材 50 が介在するアーム 9 及び磁気回路形成部材 11 の仮固定孔 15 に仮固定軸 12 を圧入することによって（図 2 参照）、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 とを仮固定する。これにより、電気抵抗増大材 50 が介在するアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との取り扱いが容易になり、スポット溶接を容易に行うことができる。

溶接工程では、磁気回路形成部材 11 に当接する 2 つの電極 51 により、仮固定されたアーム 9 及び磁気回路形成部材 11 に対してアーム 9 の厚さ方向の両側から加圧しながらそれらに電流を流すことによって（図 4 参照）、仮固定されたアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とをスポット溶接する。このとき、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間には、溶融凝固した部分であるナゲットが形成される。これにより、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 とは完全に固着する。

取付工程では、アーム 9 及び磁気回路形成部材 11 の支点孔 16 に支点軸 13 を圧入することによって（図 2 参照）、スポット溶接されたアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とに支点軸 13 を取り付ける。これにより、アーマチュア 4 が完成する。なお、アーム 9 には、所定のタイミングでワイヤ 10 がロウ付けされる。

このように本実施例では、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させることによって、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接触が保たれ、さらに、それらの間の電気抵抗が高められる。これにより、スポット溶接の際にアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接合面に発熱が集中し、ナゲット領域が広く接合力が高い良好なナゲットが形成されるため、アーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接合力の向上を実現することができる。特に、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 とに対してメッキや浸炭等が施さ

れていてもアーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との接合力の向上を実現することができる。その結果として、アーマチュア 4 が分解することが無くなり、アーマチュア 4 の高寿命化を実現することができる。

- また、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との間に電気抵抗増大材 5 0 を介在させることによって、電気抵抗増大材 5 0 を介在させない場合に比べ、小さい溶接電流値で大きな接合力及びナゲット形成領域を得ることができる。したがって、電気抵抗増大材 5 0 を介在させない場合に比べ、アーム 9 及び磁気回路形成部材 1 1 に流す電流を小さくすることが可能になり、それらの変形を防止することができる。そのため、スポット溶接されたアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 とに支点軸 1 3 を取り付けする場合にも、スムーズに支点軸 1 3 を圧入することができる。

- なお、本実施例では、設置工程はアーム 9 をその厚さ方向から挟持するように磁気回路形成部材 1 1 をアーム 9 に設けることから、アーム 9 の厚さ方向の両側に磁気回路形成部材 1 1 が存在し、安定したアーマチュアの揺動動作を実現することができる。ここで、アーム 9 の厚さ方向の両側に磁気回路形成部材 1 1 が存在している場合、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との間に電気抵抗増大材 5 0 を介在させることによって、アーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との接合力の向上を実現することができる。

- また、本実施例では、設置工程前にアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 とに対してメッキを施すメッキ工程を備えることから、アーマチュア 4 における防錆及びワイヤ 1 0 のロウ付け性の向上を実現することができる。特に、本実施例では、メッキ工程は、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 とに対して電解ニッケルメッキを施すことから、確実に、アーマチュア 4 における防錆及びワイヤ 1 0 のロウ付け性の向上を実現することができる。なお、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 とに対してメッキが施されていても、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との間に電気抵抗増大材 5 0 を介在させることによって、アーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 との接合力の向上を実現することができる。

また、本実施例では、設置工程前にアーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 とに対して浸炭を施す浸炭工程を備えることから、アーム 9 及び磁気回路形成部材 1 1 の表面硬度を向上させることができる。なお、アーム 9 と磁気回路形成部材 1 1 と

に対して浸炭が施されていても、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させることによって、アーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接合力の向上を実現することができる。

5 また、本実施例では、設置工程前にアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とを異種材料で形成する形成工程を備えることから、アーム 9 を磁気回路形成部材 11 と異なる材料で形成することが可能になり、アーム 9 の強度を向上させることができる。特に、本実施例では、形成工程は、アーム 9 を S K 材で形成し、磁気回路形成部材 11 を S i F e 材で形成することから、アーム 9 を磁気回路形成部材 11 と異なる材料である S K 材で形成することが可能になり、容易にアーム 9 の強度を向上させることができる。なお、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 とが異種材料であっても、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させることによって、アーマチュア 4 におけるアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接合力の向上を実現することができる。

15 また、本実施例では、設置工程前にアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とに貫通孔である仮固定孔 15 を形成する形成工程と、設置工程後であって溶接工程前に仮固定孔 15 に仮固定軸 12 を圧入することでアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とを仮固定する仮固定工程とを備えることから、スポット溶接において簡単にアーム 9 と磁気回路形成部材 11 とを溶接することができる。

20 また、本実施例では、設置工程前にアーム 9 と磁気回路形成部材 11 と仮固定軸 12 に対してメッキを施すメッキ工程を備えることから、アーマチュア 4 における防錆及びワイヤ 10 のロウ付け性の向上を実現することができ、さらに、メッキが施されていない部分にスポット溶接の電流が集中することを防止することが可能になるので、接合のために十分な発熱を接合面に発生させることができる。

25 ここで、本実施例のアーマチュア 4 の製造方法と比較例のアーマチュア 4 の製造方法とによりそれぞれアーマチュア 4 を製造し、それぞれのスポット溶接強度とナゲット形成領域とを比較した。なお、本実施例のアーマチュア 4 の製造方法と比較例のアーマチュア 4 の製造方法との相違点は、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させるか否かであり、比較例のアーマチュア 4 の製造方法は、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大

材50を介在させない製造方法である。

まず、アーマチュア4の製造に用いるアーム9及び磁気回路形成部材11の構成について説明する。

[アーム9]

- 5 母材はSK-5M材であり、その硬度はHv580であり、その厚さは0.20mmである。表面のメッキは、電解ニッケルメッキ (E p - F e / E - N i) であり、メッキ厚さは5 μ mである。なお、電解ニッケルメッキは、融点が1400℃と高く母材が変化する可能性があるスポット溶接により溶けにくく、スポット溶接強度の確保が困難な材料である。

10 [磁気回路形成部材11]

母材は1%SiFe材であり、その厚さは0.6mmである。表面のメッキは、電解ニッケルメッキ (E p - F e / E - N i) であり、メッキ厚さは5 μ mである。なお、表面硬化処理として浸炭処理が施されている。浸炭深さ (硬化層深さ) は0.10mmである。

- 15 このような構成のアーム9と磁気回路形成部材11とを用いて、本実施例のアーマチュア4の製造方法と比較例のアーマチュア4の製造方法とによりそれぞれアーマチュア4を製造し、それぞれのスポット溶接強度及びナゲット形成領域を測定した。測定したスポット溶接強度は図4に示されており、ナゲット形成領域は図5に示されている。

- 20 なお、本実施例のアーマチュア4の製造方法と比較例のアーマチュア4の製造方法とにおけるスポット溶接の際には、図5に示すようなスポット溶接の条件 (本実施例及び比較例) に基づいて、アーム9と磁気回路形成部材11とをスポット溶接する。

ここで、図5はスポット溶接の条件及びスポット溶接強度を示す説明図、図6

- 25 (A) は本実施例のアーマチュア4の製造方法によるナゲット形成領域を概略的に示す平面図、図6 (B) は比較例のアーマチュア4の製造方法によるナゲット形成領域を概略的に示す平面図である。

図5に示すように、本実施例のアーマチュア4の製造方法により製造されたアーマチュア4 (以下、単に本実施例のアーマチュア4という) のスポット溶接強

度は $5.8 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ となり、比較例のアーマチュア 4 の製造方法により製造されたアーマチュア 4（以下、単に比較例のアーマチュア 4 という）のスポット溶接強度は $5.5 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ となっている。したがって、本実施例のアーマチュア 4 は、比較例のアーマチュア 4 に比べ、アーム 9 と磁気回路形成部材 11 との接合力が 5.5% 程度増加している。これにより、本実施例のアーマチュア 4 のスポット溶接強度は比較例のアーマチュア 4 のスポット溶接強度に比べ大きくなることが確認された。また、溶接電流値が小さくても接合力が増加することも確認された。さらに、図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、本実施例のアーマチュアのナゲット形成領域 R 1 は、比較例のアーマチュア 4 のナゲット形成領域 R 2 に比べ、1.5 倍程度大きくなっている。これにより、本実施例のアーマチュア 4 のナゲット形成領域 R 1 は比較例のアーマチュア 4 のナゲット形成領域 R 2 に比べ大きくなることが確認された。

したがって、本実施例のアーマチュア 4 の製造方法のようにアーム 9 と磁気回路形成部材 11 との間に電気抵抗増大材 50 を介在させることによって、溶融しにくい電解ニッケルメッキにおいても接合力の向上及びナゲット形成領域 ($R 1 > R 2$: 図 6 (A) 及び図 6 (B) 参照) の拡大を実現することができる。また、比較例のアーマチュア 4 の製造方法のように電気抵抗増大材 50 を介在させない場合に比べ、小さい溶接電流値で大きな接合力及びナゲット形成領域を得ることもできる。

明らかに、上記記載に照らして、本発明の数多くの修正及び変更が可能である。したがって、本発明は、添付するクレームの範囲内において、ここに具体的に述べたのとは別の態様で実施することもできると理解される。

クレームするところのものは：

1. 印字用ワイヤが設けられるアームとこのアームに設けられた磁気回路形成部材とを有するアーマチュアを製造するアーマチュアの製造方法は、

- 5 前記アームと前記磁気回路形成部材との間にそれらの間の電気抵抗を高める電気抵抗増大材を介在させ、前記アームに前記磁気回路形成部材を設ける設置工程；そして、

前記電気抵抗増大材が介在する前記アームと前記磁気回路形成部材とをスポット溶接する溶接工程；

- 10 から構成されている。

2. 前記設置工程は、前記アームをその厚さ方向から挟持するように前記磁気回路形成部材を前記アームに設ける、

クレーム1記載のアーマチュアの製造方法。

- 15 3. 前記設置工程前に、前記アームと前記磁気回路形成部材とに対してメッキを施すメッキ工程から更に構成されている、

クレーム1記載のアーマチュアの製造方法。

4. 前記メッキ工程は、前記アームと前記磁気回路形成部材とに対して電解ニッケルメッキを施す、

クレーム3記載のアーマチュアの製造方法。

- 20 5. 前記設置工程前に、前記アームと前記磁気回路形成部材とに対して浸炭を施す浸炭工程から更に構成されている、

クレーム1記載のアーマチュアの製造方法。

6. 前記設置工程前に、前記アームと前記磁気回路形成部材とを異種材料で形成する形成工程から更に構成されている、

- 25 クレーム1記載のアーマチュアの製造方法。

7. 前記形成工程は、前記アームをS K材で形成し、前記磁気回路形成部材をS i F e材で形成する、

クレーム6記載のアーマチュアの製造方法。

8. 前記設置工程前に、前記アームと前記磁気回路形成部材とに貫通孔であ

る仮固定孔を形成する形成工程；そして、

前記設置工程後であって前記溶接工程前に、前記仮固定孔に仮固定軸を圧入することで前記アームと前記磁気回路形成部材とを仮固定する仮固定工程；
から更に構成されている、

5 クレーム1記載のアーマチュアの製造方法。

9. 前記設置工程前に、前記アームと前記磁気回路形成部材と前記仮固定軸に対してメッキを施すメッキ工程から更に構成されている、
クレーム8記載のアーマチュアの製造方法。

開示内容の要約

- 本発明のアーマチュアの製造方法は、印字用ワイヤが設けられるアームとこのアームに設けられた磁気回路形成部材とを有するアーマチュアを製造する過程で、
- 5 アームと磁気回路形成部材との間にそれらの間の電気抵抗を高める電気抵抗増大材を介在させてアームに磁気回路形成部材を設け、電気抵抗増大材が介在するアームと磁気回路形成部材とをスポット溶接することで、アームと磁気回路形成部材とを溶接するようにした。これにより、アーマチュアにおけるアームと磁気回路形成部材との接合力の向上を実現することができる。